

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11123807 A**(43) Date of publication of application: **11.05.99**

(51) Int. Cl.

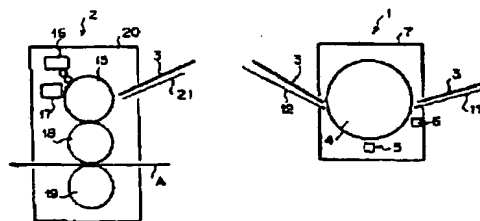
**B41C 1/10****B41F 7/02****B41M 1/06****// G03F 7/004**(21) Application number: **09292619**(22) Date of filing: **24.10.97**(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**(72) Inventor:  
**OGUCHI HIDEYUKI**  
**NAKAYAMA TAKAO**  
**KAMIYAMA KOJI****(54) PLATE-MAKING DEVICE AND PRINTING SYSTEM**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plate-making device for performing offset printing which does not require an alkaline developer, then produces a high quality printed image whose image area and non-image area are sharply identifiable and can use a master plate for printing repeatedly.

**SOLUTION:** A master plate 3 with a thin coat composed mainly of titanium oxide and zinc oxide on the surface is entirely exposed to an active light by an active light emission part 5 in a plate-making device 1 to turn the surface hydrophilic. After that, an image is drawn in the heat mode by a heat-sensitive recording part 6 and thereby, a non-image area which is hydrophilic and an image area which is lipophilic, to which the active light is emitted, are formed on the master plate 3. The master plate 3 is conveyed to a printing device 2, then an ink and a moistening water are supplied to the master plate 3 and thus are borne by the master plate 3 to perform a printing operation. After its completion, the residual ink is cleaned off the master plate 3 by an ink cleaning part 17 and the cleaned master plate 3 is returned to the make-up device 1. Consequently, it is possible to perform the printing operation by using the master plate 3 repeatedly.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 B 4 1 C 1/10  
 B 4 1 F 7/02  
 B 4 1 M 1/06  
 // G 0 3 F 7/004

識別記号

5 2 1

F I

B 4 1 C 1/10  
 B 4 1 F 7/02  
 B 4 1 M 1/06  
 G 0 3 F 7/004

F

5 2 1

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-292619

(22) 出願日 平成9年(1997)10月24日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
 神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 小口 秀幸

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富  
 士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 中山 隆雄

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写  
 真フイルム株式会社内

(72) 発明者 神山 宏二

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富  
 士写真フイルム株式会社内

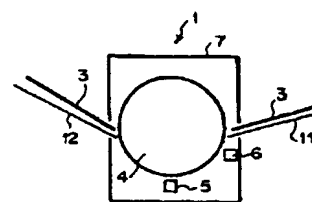
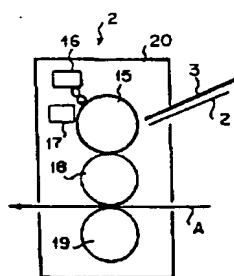
(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 製版装置および印刷システム

## (57) 【要約】

【課題】 オフセット印刷を行うための製版装置において、アルカリ現像液を必要とせず、画像領域と非画像領域との識別性が高く、優れた画質の印刷画面を得るとともに、印刷用原版を反復使用できるようにする。

【解決手段】 表面に酸化チタン、酸化亜鉛などを主成分とする薄層を有する原版3に、製版装置1において活性光照射部5により活性光を全面露光し、表面を親水性に変化させる。その後感熱記録部6によりヒートモードによる描画を行い、これにより原版3に活性光が照射された親水性の非画像領域と描画がなされた親油性の画像領域とを形成する。原版3は印刷装置2に搬送され、インキ・湿し水供給部16からインキおよび湿し水が供給され、原版3にこれらを保持させて印刷を行う。印刷終了後、インキ洗浄部17により原版3に残存するインキを洗浄して製版装置1に戻す。これにより原版3を反復利用して印刷を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光触媒反応により親油性から親水性に変化する材料を主成分とする薄膜を表面に有するとともに、取り外し自在に設けられた印刷用原版と、前記印刷用原版に、活性光による全面露光を行う露光手段と、  
該露光手段により全面露光された前記印刷用原版にヒートモードの描画を行う描画手段とを備えたことを特徴とする製版装置。

【請求項 2】 前記印刷用原版は、ドラムの表面に取り外し自在に設けられた平板状原版からなり、前記露光手段および前記描画手段が、前記ドラムの周囲に配設されてなることを特徴とする請求項 1 記載の製版装置。

【請求項 3】 前記印刷用原版は版胴からなり、前記露光手段および前記描画手段が、前記版胴の周囲に配設されてなることを特徴とする請求項 1 記載の製版装置。

【請求項 4】 前記描画手段が、感熱ヘッドからなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の製版装置。

【請求項 5】 前記描画手段が、レーザーからなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の製版装置。

【請求項 6】 前記光触媒反応により親油性から親水性に変化する材料が、酸化チタンまたは酸化亜鉛からなることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の製版装置。

【請求項 7】 印刷終了後、前記印刷用原版に残存するインキを除去するインキ除去手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載の製版装置。

【請求項 8】 請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載の製版装置、該製版装置から取り外された前記印刷用原版を取り外し自在に保持する保持手段と、前記ヒートモードの描画がなされた前記印刷用原版にインキを供給して該印刷用原版に画像領域を形成するインキ供給手段とを備えた印刷装置、および印刷終了後、前記印刷用原版に残存するインキを除去するインキ除去手段を有することを特徴とする印刷システム。

【請求項 9】 前記インキ除去手段が、前記印刷装置に設けられてなることを特徴とする請求項 8 記載の印刷システム。

【請求項 10】 前記インキ除去手段が、前記製版装置に設けられてなることを特徴とする請求項 8 記載の印刷システム。

【請求項 11】 少なくとも 4 つの前記印刷装置を有することを特徴とする請求項 8 から 10 のいずれか 1 項記載の印刷システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一般軽印刷分野、

とりわけオフセット印刷、とくに簡易に印刷用原版を作できる新規な製版装置およびこの製版装置を使用した印刷システムに関するものであり、とくに印刷用原版の反復再生使用を可能にする製版装置および印刷システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 オフセット印刷法は、数多くの印刷方法の中でも印刷版の製作工程が簡単であるため、とくに一般的に用いられてきており、現在の主要な印刷手段となっている。この印刷技術は、油と水との不混和性に基づいており、画像領域には油性材料すなわちインキが、非画像領域には湿し水が選択的に保持される。したがって、印刷される面と直接あるいはブランケットと称する中間体を介して印刷基材に間接的に接触させると、画像領域のインキが印刷基材に転写されて印刷が行われる。

【0003】 オフセット印刷の主な方法は、アルミニウム基板を支持体としてその上にジアソ感光層を塗設した PS 板である。PS 板においては、アルミニウム基板を支持体としてその表面を砂目立て、陽極酸化、その他の諸工程を施して画像領域のインキ受容能と非画像領域のインキ反発性を高め、耐刷力を向上させ、印刷面の精細化を図るなどの処理を行い、その表面に印刷用画像を形成させる。したがって、オフセット印刷は、簡易性に加えて耐刷力や印刷面の高精細性などの特性も備わっている。

【0004】 しかしながら、印刷物の普及に伴って、オフセット印刷法の一層の簡易化が要望され、数多くの簡易印刷装置が提案されている。

【0005】 その代表例が Agfa-Gevaer 社から市販された Copyrapid オフセット印刷版をはじめ、米国特許第 3, 511, 656 号、特開平 7-56351 号等でも開示されている銀塩拡散転写法による印刷版作成に基づく印刷装置であり、この印刷装置によれば、1 工程で転写画像を作ることができ、かつその画像が親油性であるために、そのまま印刷版とすることができるため、簡易な印刷装置として実用されている。しかしながら、簡易とはいいいながらも、この装置もアルカリ現像液による拡散転写現像工程を必要としているため、現像液による現像工程を必要としないさらに簡易な印刷装置が要望されている。

【0006】 画像露光を行った後のアルカリ現像液による現像工程を省略した簡易印刷版の開発は上記の背景から行われてきた。現像工程を省略できることから無処理印刷版と呼ばれるこの簡易印刷版の技術分野では、これまでに主として (1) 像様露光による画像記録面上の照射部の熱破壊による像形成、(2) 像様露光による照射部の親油性化 (ヒートモード硬化) による画像形成、

(3) 同じく照射部の親油性化であるが光モード硬化によるもの、(4) ジアソ化合物の光分解による表面性質の変化、(5) 画像部のヒートモード溶融熱転写などの

諸原理に基づく手段が提案されている。

【0007】上記の簡易オフセット印刷装置として開示されている技術には、米国特許第3,506,779号、同第3,549,733号、同第3,574,657号、同第3,739,033号、同第3,832,948号、同第3,945,318号、同第3,962,513号、同第3,964,389号、同第4,034,183号、同第4,081,572号、同第4,693,958号、同第4,731,317号、同第5,238,778号、同第5,353,705号、同第5,385,092号、同第5,395,729号等の米国特許および欧州特許第1068号などがある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】これらは、製版に際して現像液を必要としないように構成されているが、親油性領域と親水性領域との差異が不十分であること、したがって印刷画像の画質が劣ること、解像力が劣り鮮鋭度の優れた印刷画像が得にくいこと、画像面の機械的強度が不十分で傷が付き易いこと、そのために保護膜を設けるなどによって却って簡易性が損なわれること、長時間の印刷に耐え得る耐久性が不十分であることなどいずれか1以上の欠点を有しており、単にアルカリ現像工程をなくすだけでは実用性は伴わないことを示している。印刷上必要とされる諸特性を具備し、かつ簡易に印刷用原版を製作できる印刷版作成方法への強い要望は、未だに満たされていない。

【0009】上述した無処理型印刷版作成方法として、ジルコニアセラミックが光照射によって親水性化することを利用した印刷版作成方法が特開平9-169098号に開示されている。しかしながら、ジルコニアの光感度は不十分であり、かつ疎水性(親油性)から親水性への光変換効果が不十分なため、画像領域と非画像領域との識別性が不足している。

【0010】上述した現像液を必要としない簡易な印刷装置とともに、使用済みの印刷用原版を簡易に再生して再使用できる手段があれば、コストの低減と廃棄物の軽減の2面から有利である。印刷用原版の再生使用には、その再生操作の簡易性が実用価値を左右するが、再生操作の簡易化は難度の高い課題であり、従来ほとんど検討されてきておらず、わずかに上記特開平9-169098号でジルコニアセラミックという特殊な原版用材料について開示されているに過ぎない。

【0011】本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、アルカリ性現像液を必要としない簡易性と実用レベルに十分な画質を有し、かつ印刷用原版を反復して使用することができる製版装置およびこの製版装置を使用した印刷システム、具体的には、第1にアルカリ現像液を必要とせず、第2に優れた解像力を有し、第3に画像領域と非画像領域との識別性が高く、優れた画質の印刷画面を作ることができる製版装置および印刷システムを

提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記の目的を達成するために、鋭意検討の結果、光照射によって表面の親水性が変化する現象と、変化した親水性が熱処理によって元に戻る性質を有する材料の存在を認め、前者を印刷に応用することに、後者を印刷用原版の再生に利用することによって上記の課題を解決できる可能性を見だし、これに基づいて本発明に至ったものである。

【0013】すなわち、本発明による製版装置は、光触媒反応により親油性から親水性に変化する材料を主成分とする薄膜を表面に有するとともに、取り外し自在に設けられた印刷用原版と、前記印刷用原版に、活性光による全面露光を行う露光手段と、該露光手段により全面露光された前記印刷用原版にヒートモードの描画を行う描画手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0014】ここで、「光触媒反応により親油性から親水性に変化する材料」とは、光照射によって表面が親油性から親水性に変化するとともに、変化した親水性が熱処理によって親油性となって元に戻る性質を有する材料のことをいうものである。また、活性光とは、上記材料がその光を吸収して励起されて、その表面を親油性から親水性に変化させる光のことをいう。さらに、全面露光とは、印刷用原版の全面に亘って実質的に一様で局部的な不均一が実用上認められない露光のことをいう。また、ヒートモードとは、当業界で通常用いている意味で用いており、微細な発熱体素子を接触させて画像状に昇温させる方法以外にも、吸収した光が熱エネルギーに変換される結果、光化学的变化でなく熱的な変化を利用する方式をも含むものである。

【0015】なお、本発明による製版装置においては、前記印刷用原版を、ドラムの表面に取り外し自在に設けられた平板状原版とし、前記露光手段および前記描画手段を、前記ドラムの周囲に配設することが好ましい。

【0016】また、前記印刷用原版を版胴とし、前記露光手段および前記描画手段を、前記版胴の周囲に配設することが好ましい。

【0017】さらに、前記描画手段を感熱ヘッドとしてもよく、赤外線などのレーザーからなるものとしてもよい。

【0018】また、前記光触媒反応により親油性から親水性に変化する材料が、酸化チタンまたは酸化亜鉛からなることが好ましい。

【0019】さらに、印刷終了後、前記印刷用原版に残存するインキを除去するインキ除去手段をさらに備えることが好ましい。

【0020】なお、本発明による印刷システムは、上述した本発明による製版装置、該製版装置から取り外された前記印刷用原版を取り外し自在に保持する保持手段と、前記ヒートモードの描画がなされた前記印刷用原版

にインキを供給して該印刷用原版に画像領域を形成するインキ供給手段とを備えた印刷装置、および印刷終了後、前記印刷用原版に残存するインキを除去するインキ除去手段を有することを特徴とするものである。

【0021】また、本発明による印刷システムにおいては、前記インキ除去手段を、前記印刷装置に設けてもよく、前記製版装置に設けてもよい。

【0022】さらに、本発明による印刷システムは、少なくとも4つの前記印刷装置を有するものとするのが好ましい。

【0023】

【発明の効果】本発明による製版装置およびこの製版装置を使用した印刷システムによれば、印刷用原版に対して活性光により全面露光を行うことによって、印刷用原版の表面は親油性から親水性に変化する。そして、印刷用原版に対して描画手段によりヒートモードの描画を行うことにより、活性光の照射により親水性を有する非画像領域と、ヒートモードにより描画がなされることにより元の親油性を有する画像領域とが印刷用原版の表面に形成される。そして、このような印刷用原版を製版装置から取り外し、印刷装置に保持してインキを供給することにより、親油性の画像領域にのみインキが保持され、親水性の非画像領域にはインキは保持されないこととなり、この状態において、印刷用原版に形成された画像領域を印刷基材に転写することができる。印刷終了後は、印刷用原版に残存するインキをインキ除去手段により除去し、その後、印刷用原版を製版装置に戻して再度露光手段によって印刷用原版を全面露光することにより、印刷用原版の表面は親水性となり、描画手段によるヒートモードの描画が可能な状態となる。

【0024】したがって、本発明による製版装置および印刷システムによれば、活性光の全面露光およびヒートモードの描画のみで印刷画面を形成することができ、これにより現像が不要でかつ印刷面の鮮鋭性が保たれたオフセット印刷を行うことができる。また、印刷用原版を洗浄した後、活性光を全面露光することにより、ヒートモードの描画を行う前の状態に戻すことができるため、印刷用原版を反復使用することができ、これにより印刷物を低コストで提供することができることとなる。

【0025】また、印刷用原版を平板状原版としてこの原版をドラムの周囲に取り外し自在に設ける、あるいは印刷用原版を版胴とし、ドラムまたは版胴の周囲に露光手段および描画手段を配設することにより、単にドラムまたは版胴を回転させるのみで、露光およびヒートモードによる描画を行うことができるため、装置をコンパクトに構成することができ、これにより省スペース化を図ることができる。

【0026】さらに、製版装置にインキを除去するインキ除去手段を設けることにより、インキ除去工程をも製版装置にて行うことができ、これにより本発明による製

版装置を使用した印刷システムの構成を簡易なものとするることができる。

【0027】また、本発明による印刷システムを、少なくとも4つの印刷装置を有するものとするにより、各印刷装置において供給されるインキの色を変えてカラー印刷を行うことができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

10 【0029】本発明は、酸化チタンや酸化亜鉛などの光触媒反応により親油性から親水性に変化する材料が、活性光の照射を受けてその表面の親水性／親油性の性質を変える特性を有すること、変化した表面の性質が熱によって元の性質に戻ることを発見し、これらの現象をインキの受容性と反発性の識別へ応用してそれをオフセット印刷用の印刷用原版の作成と、使用済みの印刷用原版の再生に应用する技術を確立したことを特徴とするものである。

20 【0030】図1は本発明の第1の実施形態による印刷システムの構成を示す図である。図1に示すように本発明の第1の実施形態による印刷システムは、製版装置1と印刷装置2とからなる。

30 【0031】製版装置1は、酸化チタンや酸化亜鉛などの光触媒反応により親油性から親水性に変化する材料を主成分とする平板状の原版3が巻き付けられる露光ドラム4と、露光ドラム4に対して活性光により全面露光を行う活性光照射部5と、活性光により全面露光された原版3に対してヒートモードの描画を行うための感熱記録部6とを本体7内に有する。なお、本体7には、後述するように本体7内に原版3を供給するための原版供給部11と、本体7から原版3を排出するための原版排出部12とが設けられている。

40 【0032】印刷装置2は、原版3が巻き付けられる版胴15と、活性光により露光された露光面にインキおよび湿し水を供給するインキ・湿し水供給部16と、印刷終了後に版胴15の原版3に残存するインキを除去するインキ洗浄部17と、版胴15の原版3に保持されたインキを用紙に転写するための中間体としてのブランケット18と、ブランケット18とともに給送された用紙を保持する圧胴19とを備え、これらの部材が本体20内に収容されてなるものである。なお、本体20には、後述するように原版3を供給するための原版供給部21が設けられている。

50 【0033】原版3に設けられる酸化チタンや酸化亜鉛が感光性を有することはよく知られており、とくに酸化亜鉛では、帯電あるいは電圧印加状態で光照射を行って静電画像を得ることができ、これが静電写真分野でエレクトロファックスとして実用されている。しかしながら、活性光の照射によって表面の親水性／親油性の性質が変化するという特性は上記の光電的電荷生成とは関連

なく新たに見いだされた現象であって、酸化チタンおよび酸化亜鉛の感光性を電子写真分野へ利用することが研究された当時には気づかなかった現象である。

【0034】まして、この表面の性質変化を製版装置に適用するという着想は新しい技術思想である。

【0035】本発明の感光体としては、酸化チタンおよび酸化亜鉛のいずれも利用できるが、とくに酸化チタンが感度（すなわち表面性の光変化特性）などの点で好ましい。酸化チタンは、イルメナイトやチタンスラグの硫酸加熱焼成、あるいは加熱塩素化後酸素酸化など既知の任意の方法で作られたものを使用できる。あるいは後述するように酸化チタンそのものあるいは金属チタンを用いて印刷版作成段階で真空蒸着、スパッタリングなどの真空薄膜形成法によって酸化物被膜とする方法も用いることができる。

【0036】酸化チタン（または酸化亜鉛）を含有する層を原版3の表面に設けるには、例えば、（1）酸化チタン微結晶（または酸化亜鉛微結晶）の分散物を原版3に塗設する方法、（2）塗設した後焼成してバインダーを減量あるいは除去する方法、（3）原版3上に酸化チタン（または酸化亜鉛）を蒸着する方法、（4）例えばチタニウムブトキシドのようなチタン有機化合物を原版3上に塗布した後、加水分解および焼成酸化を施して酸化チタン層とする方法など、既知の任意の方法を用いることができる。本発明においては、真空蒸着による酸化チタン層がとくに好ましい。

【0037】上述した（1）または（2）の酸化チタン微結晶を塗設する方法には、酸化チタンと酸化シリコンの混合分散物を塗布して表面層を形成させる方法、酸化チタンとオルガノポリシロキサンまたはそのモノマーとの混合物を塗布する方法などがある。また、酸化物層の中に酸化物と共存できるポリマーバインダーに分散して塗布することもできる。酸化物微粒子のバインダーには、酸化チタン微粒子に対して分散性を有するポリマーを広く用いることができる。好ましいバインダーポリマーの例としては、ポリエチレンなどのポリアルキレンポリマー、ポリブタジエン、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリ酢酸ビニル、ポリ蟻酸ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリビニルアルコール、ポリスチレンなどの疎水性バインダーが好ましく、これらの樹脂を混合してもよい。

【0038】上記（3）の酸化チタンの真空蒸着を行うには、通常真空蒸着装置内を真空度  $\text{exp}(-5)$  Torr 以上に排気した後、酸素ガス圧  $\text{exp}(-1 \sim -6)$  Torr の条件下で酸化チタンを電子ビーム加熱して蒸発させると、蒸着面に酸化チタンの蒸着薄膜が形成される。

【0039】一方、本発明に酸化亜鉛層を使用する場合、その酸化亜鉛層は既知の任意の方法で作ることがで

きる。とくに金属亜鉛版の表面を電解酸化して酸化被膜を形成させる方法と、真空蒸着によって酸化亜鉛被膜を形成させる方法が好ましい。

【0040】酸化亜鉛の蒸着膜は、上記の酸化チタンの蒸着と同様に酸化亜鉛そのものあるいは金属亜鉛を酸素ガス存在下で蒸着して酸化膜を形成させる方法や、酸素のない状態で亜鉛金属膜を形成させた後、空气中で温度を約  $700^{\circ}\text{C}$  に上げて酸化させる方法を用いることができる。

10 【0041】蒸着膜の厚さは、酸化チタン層、酸化亜鉛層のいずれの場合も  $1 \sim 100000$  オングストロームがよく、好ましくは  $10 \sim 10000$  オングストロームである。さらに好ましくは  $3000$  オングストローム以下として光干渉の歪みを防ぐのがよい。また、光活性作用を十分に発現させるためには厚さが  $50$  オングストローム以上であることが好都合である。

20 【0042】酸化チタンはいずれの結晶型のものも使用できるが、とくにアナターゼ型のものが感度が高く好ましい。アナターゼ型の結晶は、酸化チタンを焼成して得る過程の焼成条件を選択することによって得られることはよく知られている。その場合に無定形の酸化チタンやルチル型酸化チタンが共存してもよいが、アナターゼ型結晶が  $40\%$  以上、好ましくは  $60\%$  以上含むものが上記の理由から好ましい。

30 【0043】酸化チタンあるいは酸化亜鉛を主成分とする層における酸化チタンあるいは酸化亜鉛の体積率は、それぞれ  $30 \sim 100\%$  であり、好ましくは  $50\%$  以上を酸化物が占めるのがよく、さらに好ましくは酸化物の連続層つまり実質的に  $100\%$  であるのがよい。

40 【0044】一方、光照射によって表面の親水性が変化する性質を増進させるためにある種の金属をドーピングすることは有効な場合があり、この目的にはイオン化傾向が小さい金属のドーピングが適しており、Pt、Pd、Au、Ag、Cu、Ni、Fe、Co をドーピングすることが好ましい。また、これらの好ましい金属を複数ドーピングしてもよい。

50 【0045】また、酸化チタンあるいは酸化亜鉛の体積率が低いと層の表面の親水性／親油性の特性変化の敏感度が低下する。したがって、層中の酸化物の体積率は、 $30\%$  以上であることが望ましい。

【0046】本実施形態に使用される原版3としては、種々の形態と材料を用いることができる。例えば、原版3の表面に酸化チタン層を蒸着、浸漬あるいは塗布するなど上述した方法で直接酸化物層を設ける方法、金属板の表面に酸化チタン層を設ける方法などがある。この場合、金属板としては、アルミニウム板、ステンレス鋼、ニッケル、銅板が好ましく、また可撓性を有する金属板を用いることができる。また、ポリエステル類やセルロースエステルなどのフレキシブルなプラスチック支持体も用いることができる。防水加工紙、ポリエチレン積層

紙、含浸紙などの支持体上に酸化物層を設けてもよい。

【0047】本発明において、酸化チタン（または酸化亜鉛）の層を支持体上に設ける場合、使用される支持体としては、寸度的に安定な板状物であり、例えば、紙、プラスチック（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンなど）がラミネートされた紙、金属板（例えば、アルミニウム、亜鉛、銅、ステンレスなど）、プラスチックフィルム（例えば、二酢酸セルロース、三酢酸セルロース、プロピオン酸セルロース、酪酸セルロース、酢酸酪酸セルロース、硝酸セルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリビニルアセタールなど）、上述したような金属がラミネートもしくは蒸着された紙、またはプラスチックフィルムなどが含まれる。

【0048】好ましい支持体は、ポリエステルフィルム、アルミニウム、または印刷版上で腐食しにくい SUS 板であり、その中でも寸法安定性がよく、比較的安価であるアルミニウム板はとくに好ましい。好適なアルミニウム板は、純アルミニウム板およびアルミニウムを主成分とし微量の異元素を含む合金板であり、さらにアルミニウムがラミネートもしくは蒸着されたプラスチックフィルムでもよい。アルミニウム合金に含まれる異元素には、珪素、鉄、マンガン、銅、マグネシウム、クロム、亜鉛、ビスマス、ニッケル、チタンなどがある。合金中の異元素の含有量は高々 10 重量%以下である。本発明においてとくに好適なアルミニウムは、純アルミニウムであるが、完全に純粋なアルミニウムは精錬技術上製造が困難であるため、わずかに異元素を含有するものでもよい。このように、本発明に適用されるアルミニウム板は、その組成が特定されるものではなく、従来より公知公用の素材のアルミニウム板を適宜に利用することができる。本発明で用いられる支持体の厚さは約 0.05 mm ~ 0.6 mm、好ましくは 0.1 ~ 0.4 mm、とくに好ましくは 0.15 mm ~ 0.3 mm である。

【0049】アルミニウム板を粗面化するに先立ち、所望により、表面の圧延油を除去するための例えば界面活性剤、有機溶剤またはアルカリ性水溶液などにより脱脂処理が行われる。

【0050】アルミニウム板の表面の粗面化処理は、種々の方法により行われるが、例えば、機械的に粗面化する方法、電気化学的に表面を溶解粗面化する方法および化学的に表面を選択溶解させる方法により行われる。機械的方法としては、ボール研磨法、ブラシ研磨法、ブラスト研磨法、パフ研磨法などの公知の方法を用いることができる。また、電気化学的な粗面化法としては塩酸または硝酸電解液中で交流または直流により行う方法がある。また、特開昭 54 - 63902 号に開示されているように両者を組み合わせた方法も利用することができる。

【0051】このように粗面化されたアルミニウム板は、必要に応じてアルカリエッチング処理および中和処理された後、所望により表面の保水性や耐摩耗性を高めるために陽極酸化処理が施される。アルミニウム板の陽極酸化処理に用いられる電解質としては、多孔質酸化被膜を形成する種々の電解質の使用が可能であり、一般的には、硫酸、塩酸、硝酸、クロム酸あるいはこれらの混酸が用いられる。これらの電解質の濃度は電解質の種類によって適宜決められる。

10 【0052】陽極酸化の処理条件は用いる電解質により種々変わるため一概に特定し得ないが、一般的には電解質の濃度が 1 ~ 80 重量%溶液、液温は 5 ~ 70℃、電流密度 5 ~ 60 A/dm<sup>2</sup>、電圧 1 ~ 100 V、電解時間 10 秒 ~ 5 分の範囲であれば適当である。

【0053】陽極酸化皮膜の量は、1.0 g/m<sup>2</sup> より少ないと耐刷性が不十分であったり、原版 3 の非画像領域に傷が付き易くなって、印刷時に傷の部分にインキが付着するいわゆる「傷汚れ」が生じ易くなる。

20 【0054】酸化チタンあるいは酸化亜鉛の表面層を有する原版 3 は、本来親油性でありインキを受容するが、全面光照射によって原版 3 の表面は親水性となり、インキを受け付けなくなる。そのようにしてから、ヒートモードの描画、例えば熱媒体の接触描画や熱エネルギーに変換し得る光による像露光を行うとその描画部分が親油性に変化してインキを受容する性質を持つようになる。したがって、このようにして描画した原版 3 に、印刷装置 2 においてオフセット印刷用インキを接触させて、非画像領域が湿し水を保持し、画像領域がインキを受け入れた印刷面を形成させ、この印刷面を被印刷面と接触させてインキを転写することによって印刷が行われる。

30 【0055】本発明の基本となっている「光の照射による親油性と親水性の間の変化」は極めて顕著である。画像領域部と非画像部領域の親油性と親水性の差が大きいほど、識別効果が顕著であり、印刷面が鮮明となり同時に耐刷性も大きくなる。親水性と親油性の相違度は、水滴に対する接触角によって表すことができる。親水性が大きいほど水滴は広がりを見せて接触角が小さくなり、逆に水滴を反発する（撥水性つまり親油性）場合は接触角が大きくなる。すなわち、本発明の酸化チタンまたは酸化亜鉛表面層を有する印刷用原版は、本来水に対して高い接触角を有しているが、後述する活性光の照射を受けるとその接触角が急激に低下し、親油性のインキをはじく性質に変化するため、版面上に画像上にインキ保持部と水保持部ができ、紙などと接触することによってその被印刷面にインキが転写される。

【0056】次いで、製版装置 1 の活性光照射部 5 について説明する。

50 【0057】本発明では、親油性画像形成に先立って活性光による全面露光を行って、原版 3 の表面を均一に親

水性にする。全面露光に使用する活性光について述べると、同時に全面を照射するいわゆる面露光方式またはスリット上の光の移動による全面露光方式であっても、あるいは光束のビームを全面に亘って走査させるスキャニング露光方式でもよい。後者の場合は、ビームの走査間隔が実質的に印刷に支障ない程度に小さければ一様の全面露光とみてよい。一般的に光源がレーザー光源であれば、ビームスキャニング露光方式が好都合であり、電球や放電管のようなインコヒーレントな発散型光源であれば面露光方式が好都合である。

【0058】本発明において酸化チタンまたは酸化亜鉛を主成分とする薄層を励起させる活性光は、酸化物の感光域の光である。酸化チタンはアナターゼ型が387nm以下、ルチル型が413nm以下、酸化亜鉛は387nm以下に感光域を有するため、水銀灯、タングステンハロゲンランプ、その他のメタルハライドランプ、キセノン灯などを用いることができる。また、励起光としては、発振波長を325nmに有するヘリウムカドミウムレーザーや発振波長を351.1~363.8nmに有する水冷アルゴンレーザーも用いることができる。さらに、紫外線レーザー、近紫外レーザー発振が確認されている窒化ガリウムレーザー系では、発振波長を360~440nmに有するInGa<sub>N</sub>系量子井戸半導体レーザー、および360~430nmに発振波長を有する導波路MgO-LiNbO<sub>3</sub>反転ドメイン波長変換デバイス型のレーザーを使用することができる。

【0059】酸化亜鉛の場合は、既知の方法で分光増感を行ってもよいが、その場合も上記の光源を使用でき、さらに分光増感域に分光分布を有する上記以外の例えばタングステンランプを使用することもできる。

【0060】照射光量に応じて、表面層の酸化チタンまたは酸化亜鉛を光吸収励起によって親水性に変化させていき、表面層を構成する酸化チタンまたは酸化亜鉛が全て変化し終わると、それ以上の光照射によってさらに親水性の程度が変化することはない。

【0061】好ましい照射光量は、酸化チタンまたは酸化亜鉛の画像形成層の性質によって異なり、また照射光量とともに接触角が減少するため、画像/非画像の識別性目標レベルによっても変わる性質の紫外光であるが、通常は、印刷用画像で変調する前の面露光強度が酸化チタン、酸化亜鉛ともに0.05~100joule/cm<sup>2</sup>、好ましくは0.05~10joule/cm<sup>2</sup>、より好ましくは0.05~5joule/cm<sup>2</sup>である。

【0062】また、光照射には相反則が略成立しており、例えば10mW/cm<sup>2</sup>で100秒の露光を行っても、1W/cm<sup>2</sup>で1秒の露光を行っても、同じ効果が得られるため、活性光を発光する限り光源の選択に制約はない。この照射光量は、レーザーによるスキャニング方式あるいは発散型光源を用いる面露光方式でもともに支障がないレベルの光量である。

【0063】次いで、製版装置1の感熱記録部6について説明する。

【0064】全面が均一に親水化された原版3に親油性の画像領域を形成するには、原版3の表面を感熱記録部6により画像様に加熱することによって行われる。この画像様に加熱する手段としての感熱記録部6の詳細な構成を図2に示す。図2に示すように、感熱記録部6は、原版3の表面に密着してヒートモードによる描画を行う感熱ヘッド41と、印刷すべき画像を表す画像信号Sを作成する編集・レイアウトW/S40から入力された画像信号Sに基づいて、感熱ヘッド41を駆動して原版3の表面にヒートモードによる描画を行うための感熱ヘッド駆動部42とからなる。感熱ヘッド41は複数の微細な発熱体が原版3の回転軸方向にアレイ状またはマトリクス状に延在しており、1ラインまたは複数ラインごとに原版3にヒートモードによる描画を行うものである。そして、原版3が露光ドラム4によって回転することにより、原版3の表面にヒートモードによる描画がなされ、原版3における描画がなされなかった部分が親水性の非画像領域とされ、描画された部分が親油性の画像領域とされるものである。

【0065】感熱記録部6の他の構成を図3に示す。図3に示すように、他の例における感熱記録部6は、赤外線レーザー光を出射して原版3に照射する赤外線レーザー光源43と、印刷すべき画像を表す画像信号Sを作成する編集・レイアウトW/S40から入力された画像信号Sに基づいて、赤外線レーザー光源43を駆動して赤外線レーザー光を変調させて原版3の表面にヒートモードによる描画を行うための赤外線レーザー光源駆動部44とからなる。光源43は出射される赤外線レーザー光を原版3の回転軸方向に原版3に対して相対的に移動してして原版3上を走査するよう構成されており、原版3が回転することにより、原版3の表面が変調された赤外線レーザー光により露光され、原版3における赤外線レーザー光が照射されなかった部分が親水性の非画像領域とされ、赤外線レーザー光が照射された部分が親油性の画像領域とされて、ヒートモードによる描画がなされるものである。

【0066】なお、ここでは赤外線レーザーを直接変調する方式を示したが、赤外線レーザーと音響光学素子のような外部変調素子との組み合わせによっても同様に描画できることはもちろんである。

【0067】また、本発明においては、感熱記録部6としては、感熱ヘッドや赤外線レーザーのみではなく、光から熱への変換ヘッド（光熱変換ヘッド）、熱線を画像マスクを通して照射する方法、熱線不透過性の画像マスクを通してフラッシュ露光またはスリット露光を行う方法、大容量コンデンサに蓄えた電気を一度に放出させて高照度短時間フラッシュ露光によっても描画できる。この場合において、適切な露光量は0.05~10joule



／ $\text{cm}^2$ 、好ましくは $0.05 \sim 5 \text{ joule} / \text{cm}^2$ である。

【0068】上記の親油性から親水性への光による変化をもたらす感光性は、性質および機構ともに従来開示されているジルコニアセラミック（特開平9-169098号）の感光性とは異なるものである。例えば、感度については、ジルコニアセラミックに対しては $7 \text{ W} / \mu\text{m}^2$ のレーザー光と記載されており、レーザー光のパルス持続時間を100ナノ秒として $70 \text{ joule} / \text{cm}^2$ であって酸化チタン層の感度より約1桁低い。機構的にも十分解明はされていないが、親油性有機物付着物の光剥離反応と考えられており、ジルコニアの光変化機構とは異なっている。しかしながら、ジルコニアも酸化チタンや酸化亜鉛と同様に光の照射による親油性と親水性の間の変化を示すため、本発明にはジルコニアを使用することもできる。

【0069】活性光の全面照射によって親水性化した酸化チタンまたは酸化亜鉛の表面層への画像焼き付け用ヒートモード露光を行った後、原版3は現像処理することなくそのまま印刷を行うことができる。

【0070】以上のようにして得られた原版3の露光部は十分に親水性化しているが、所望により、水性水、界面活性剤などを含有するリンス液、アラビアガムや澱粉誘導体を含む不感脂化液により後処理される。本実施形態における後処理としては、これらの処理を組み合わせ用いることができる。

【0071】その方法として整面液を浸み込ませたスポンジや脱脂綿にて、原版3に塗布するか整面液を満たしたバット中に原版3を浸漬して塗布する方法や、自動コーターによる塗布などが適用される。また、塗布した後でスキージー、あるいはスキージーローラでその塗布量を均一にすることは、より好ましい結果を与える。整面液の塗布量は一般に $0.03 \sim 0.8 \text{ g} / \text{m}^2$ （乾燥重量）が適当である。

【0072】このように処理された原版3は、製版装置1から排出されて印刷装置2の版胴15に巻き付けられ、インキ・湿し水供給部16からインキおよび湿し水が供給され、親水性の非画像領域には湿し水が、親油性の画像領域にインキが保持される。そして、原版3にインキが保持されると、オフセット印刷工程に送られて印刷が行われる。

【0073】このように、本実施形態による印刷システムは、通常の公知の平板印刷法に比較して簡易性を中心に多くの利点を有する。すなわち、上述したようにアルカリ現像液による化学処理が不要であり、それに伴うワイピング、ブラッシングの操作も不要であり、さらに現像廃液の排出による環境負荷も伴わない。

【0074】次いで、印刷装置2のインキ洗浄部17について説明する。

【0075】印刷が終了した原版3はインキ洗浄部17

においてインキが洗浄される。この洗浄は、疎水性の石油系溶剤を用いて原版3に付着しているインキを洗い落とすことにより行われる。溶剤としては市販の印刷用インキ溶解液として芳香族炭化水素、例えばケロシン、アイソパーなどがあり、それらを用いることができるほか、ベンゾール、トルオール、キシロール、アセトン、メチルエチルケトンおよびこれらの混合溶剤を用いてもよい。

【0076】インキを洗浄除去した印刷板は、高温に曝さない限り次の印刷に備えられる。この使用済み原版3は、前述した活性光照射部5による全面露光によって表面が親水性となって再びヒートモードの描画を繰り返して再度印刷に使用することができる。

【0077】本実施形態における原版3の反復再生可能回数は、完全には把握できていないが、少なくとも15回以上であり、版面の除去不能な汚れ、修復が実際的でない刷面の傷や、版材の機械的な変形（歪み）などによって制約されるものと思われる。

【0078】次いで、第1の実施形態の動作について説明する。

【0079】まず、製版装置1の原版供給部11より原版3を本体7内に供給して露光ドラム4に巻き付ける。次いで、活性光照射部5より活性光が発せられて原版3の全面に照射され、これにより、原版3の表面は親油性から親水性に変化する。そして、活性光の照射が終了すると、感熱記録部6によって上述したようにヒートモードによる描画が行われる。これにより、描画が行われた領域は元の親油性を有する画像領域となり、描画が行われなかった領域は親水性を有する非画像領域とされる。そして、ヒートモードによる描画が終了すると、原版3が露光ドラム4から取り外されて、原版排出部12から排出される。

【0080】原版排出部12から排出された原版3は、不図示の搬送手段または手動にて印刷装置2の原版供給部21へ搬送され、さらに印刷装置2の本体20内に供給されて版胴15に巻き付けられる。原版3が版胴15に巻き付けられると、インキ・湿し水供給部16よりインキおよび湿し水が原版3に供給される。これにより、原版3の親油性の画像領域にはインキが保持され、親水性の非画像領域にはインキが保持されことなく湿し水が保持される。

【0081】その後、ブランケット18と圧胴19との間に矢印Aに示すように用紙を供給し、原版3に保持されたインキをブランケット18を介して用紙に転写することによりオフセット印刷が行われる。

【0082】印刷終了後、インキ洗浄部17により原版3に残存するインキを除去し、原版3を版胴15から取り外して原版供給部21より原版3を排出する。排出された原版3は不図示の搬送手段または手動にて製版装置1の原版供給部11へ搬送され、再利用に供される。

【0083】このように、本発明の印刷システムによれば、活性光の全面露光およびヒートモードによる描画のみで原版3に印刷画面を形成することができ、これにより現像面が不要かつ印刷面の鮮鋭性が保たれたオフセット印刷を行うことができる。また、原版3を洗浄して再度活性光を全面露光することにより元の状態に戻すことができるため、原版3を反復使用することができ、これにより印刷物を低コストで提供することができることとなる。

【0084】また、原版3を露光ドラム4に巻き付けるようにし露光ドラム4の周囲に活性光照射部5および感熱記録部6を配設することにより、単に露光ドラム4を回転させるのみで画像の形成および加熱を行うことができるため、装置をコンパクトに構成することができ、これにより省スペース化を図ることができる。

【0085】以下、本発明の具体的な実施例について以下に説明する。

【0086】99.5重量%アルミニウムに、銅を0.01重量%、チタンを0.03重量%、鉄を0.3重量%、珪素を0.1重量%含有するJISA1050アルミニウム材の厚さ0.30mm圧延板を、400メッシュのパミストン（共立窯業製）の20重量%水性懸濁液と、回転ナイロンブラシ（6,10-ナイロン）とを用いてその表面を砂目立てした後、よく水で洗浄した。

【0087】これを15重量%水酸化ナトリウム水溶液（アルミニウム4.5重量%含有）に浸漬してアルミニウムの溶解量が $5\text{ g/m}^2$ になるようにエッチングした後、流水で水洗いした。さらに、1重量%硝酸で中和し、次に0.7重量%硝酸水溶液（アルミニウム0.5重量%含有）中で、陽極時電圧10.5ボルト、陰極時電圧9.3ボルトの矩形波交番形電圧（電流比 $r=0.90$ 、特公昭58-5796号公報実施例に記載されている電流波形）を用いて $160\text{ クロウン/dm}^2$ の陽極時電気料で電荷粗面化処理を行った。水洗後、35℃の10重量%水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬して、アルミニウム溶解量が $1\text{ g/m}^2$ になるようにエッチングした後、水洗いした。次に50℃、30重量%の硫酸水溶液中に浸漬し、デスマットした後水洗いした。

【0088】さらに、35℃の硫酸20重量%水溶液（アルミニウム0.8重量%含有）中で直流電流を用いて、多孔性陽極酸化皮膜形成処理を行った。すなわち、電流密度 $13\text{ A/dm}^2$ で電解を行い、電解時間の調節による陽極酸化皮膜重量 $2.7\text{ g/m}^2$ とした。

【0089】この支持体を水洗後、70℃のケイ酸ナトリウムの3重量%水溶液に30秒間浸漬処理し、水洗乾燥した。

【0090】以上のようにして得られたアルミニウム支持体は、マクベスRD920反射濃度計で測定した反射濃度は0.30で、中心線平均粗さは $0.58\text{ }\mu\text{m}$ であった。

【0091】次いでこのアルミニウム支持体を真空蒸着装置内に入れて、200℃に加熱し、 $1.0\times 10^{-8}\text{ Torr}$ まで排気した後、酸素ガス圧 $1.5\times 10^{-4}\text{ Torr}$ の条件下で酸化チタンを電子ビーム加熱して、アルミニウム支持体上に酸化チタン薄膜を形成した。この薄膜の結晶成分はX線解析法によって、無定型/アナターゼ/ルチル結晶構造の比が2.5/4.5/3であり、酸化チタンの薄膜の厚さは750オングストロームであった。これを原版3のサンプルとした。

【0092】この原版3にウシオ電気社製USIO焼き付け用光源装置ユニレックURM-600形式GH-60201Xを用いて、光強度 $35\text{ mW/cm}^2$ の光を10cmのスリットを通し、原版3を巻き付けた露光ドラム4をゆっくりと回転させることによって、原版3のどの部分も均一に15秒間全面露光を行った。協和界面科学株式会社製CONTACT-ANGLE METER CA-Dを用いて空中水滴法で表面の接触角を測定したところ水に対する（空中水滴）接触角は版面中のいずれの部分も5～7度の間にあった。

【0093】 $\text{Ta-SiO}_2$ 発熱抵抗体上にサイアロン耐摩耗性保護層を設けた $150\text{ }\mu\text{m}\times 150\text{ }\mu\text{m}$ のサーマルヘッドを $250\text{ }\mu\text{m}$ 間隔に並べた発熱体アレイを用いて、酸化チタン表面層と接触させて昇温印字を行った。使用したサーマルヘッドは、20msec通電によって450℃に達することを別途温度測定を行って確認した。記録速度は $400\text{ m/sec}$ で行った。

【0094】このようにして得た原版3をサクライ社製オリバー52片面印刷機に使用し、湿し水を純水、インキを大日本インキ化学工業社製Newchampion Fグロス85墨を用いて1000枚オフセット印刷を行った。スタートから終了まで鮮明な印刷物が得られ、原版3の損傷も認められなかった。

【0095】次いで、原版3の表面を印刷用インキ洗浄液ダイクリーンR（発売元：大日本インキ化学工業社）により洗浄してインキを除去した。

【0096】次いで、ウシオ電気社製USIO焼き付け用光源装置ユニレックURM-600形式GH-60201Xを用いて、光強度 $35\text{ mW/cm}^2$ の光を10cmのスリットを通し、原版3を巻き付けた露光ドラム4をゆっくりと回転させることによって、原版3のどの部分も均一に15秒間全面露光を行った。

【0097】次いで、この原版3の表面に上記と同一の条件下でサーマルヘッドにより異なる描画を行った。

【0098】この原版3をサクライ社製オリバー52片面印刷機に使用し、湿し水を純水、インキを大日本インキ化学工業社製Newchampion Fグロス85墨を用いて500枚オフセット印刷を行った。スタートから終了まで鮮明な印刷物が得られ、原版3の損傷も認められなかった。

【0099】以上の繰り返しを5回実施したところ、原

版 3 の光感度、感熱記録の感度、接触角の反復再現性などの変化は見られなかった。

【0100】以上の結果から、酸化チタン感熱層を圧延板支持体上に設けた原版 3 によってヒートモードの光描画によるのみでなく、サーマルヘッドによる直接の電熱印字もできて、かつその版をインキ洗浄除去のみによって再生反復できることが示された。

【0101】次いで、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

【0102】図 4 は本発明の第 2 の実施形態による印刷システムの構成を示す図である。なお、第 2 の実施形態において第 1 の実施形態と同一の構成については同一の参照番号を付し、詳細な説明は省略する。第 2 の実施形態は、製版装置 1 および印刷装置 2 が同一のユニット 2 3 内に収容されてなり、製版装置 1 と印刷装置 2 との間に原版 3 の搬送を行う搬送装置 2 4 を設けた点が第 1 の実施形態と異なるものである。

【0103】次いで、第 2 の実施形態の動作について説明する。

【0104】まず、製版装置 1 の原版供給部 1 1 より原版 3 を本体 7 内に供給して原版 3 を露光ドラム 4 に巻き付ける。次いで、活性光照射部 5 より活性光が発せられて原版 3 の全面に照射され、これにより、原版 3 の表面は親油性から親水性に変化する。そして、活性光の照射が終了すると、感熱記録部 6 によって上述したようにヒートモードによる描画が行われる。これにより、描画が行われた領域は元の親油性を有する画像領域となり、描画が行われなかった領域は親水性を有する非画像領域とされる。そして、ヒートモードによる描画が終了すると、原版 3 が露光ドラム 4 から取り外されて、搬送装置 2 4 により印刷装置 2 に搬送される。

【0105】印刷装置 2 に搬送された原版 3 は、印刷装置 2 の本体 2 0 内に供給されて版胴 1 5 に巻き付けられる。原版 3 が版胴 1 5 に巻き付けられると、インキ・湿し水供給部 1 6 よりインキおよび湿し水が原版 3 に供給される。これにより、原版 3 の親油性の画像領域にはインキが保持され、親水性の非画像領域にはインキが保持されることがなく湿し水が保持される。

【0106】その後、ブランケット 1 8 と圧胴 1 9 との間に矢印 B に示すように用紙を供給し、原版 3 に保持されたインキをブランケット 1 8 を介して用紙に転写することによりオフセット印刷が行われる。

【0107】印刷終了後、インキ洗浄部 1 7 により原版 3 に残存するインキを除去する。その後、原版 3 は版胴 1 5 から取り外されて搬送装置 2 4 により製版装置 1 に搬送され、再利用に供される。

【0108】なお、上記第 1 および第 2 の実施形態においては、インキ洗浄部 1 7 を印刷装置 2 に設けているが、製版装置 1 に設けてもよく、また製版装置 1 および印刷装置 2 とは別個に設けるようにしてもよい。

【0109】また、上記第 1 および第 2 の実施形態においては、原版 3 を露光ドラム 4 に対して取り外し自在とし、原版 3 を製版装置 1 と印刷装置 2 との間において搬送してオフセット印刷を行うようにしているが、原版 3 を版胴として製版装置 1 および印刷装置 2 に対して取り外し自在に設け、原版 3 としての版胴を製版装置 1 および印刷装置 2 との間において搬送してオフセット印刷を行うようにしてもよい。

【0110】さらに、上記第 1 および第 2 の実施形態においては、原版 3 を露光ドラム 4 に巻き付けて露光およびヒートモードによる描画を行う製版装置について説明したが、原版 3 を露光ドラム 4 に巻き付けることなく平板状にて使用する製版装置を用いてもよい。以下この製版装置を第 3 の実施形態として説明する。

【0111】図 5 は本発明の第 3 の実施形態による印刷システムに使用される製版装置の構成を示す図である。なお、第 3 の実施形態において、第 1 の実施形態と同一の構成については同一の参照番号を付し、詳細な説明は省略する。第 3 の実施形態は、第 1 および第 2 の実施形態において印刷装置 2 に設けられていたインキ洗浄部 1 7 を製版装置 1 に設け、インキ洗浄部 1 7、活性光照射部 5 および感熱記録部 6 を直列に配置したものである。

【0112】図 5 において、インキ洗浄部 1 7 は、インキを拭い取るためのローラ 1 7 A と、洗浄液を排出する排出部 1 7 B とを有し、活性光照射部 5 は、原版 3 に活性光を全面露光する光源 5 A を有し、感熱記録部 6 は原版 3 に対してヒートモードによる描画を行うための感熱ヘッド 6 A を有する。

【0113】次いで、第 3 の実施形態の動作について説明する。なお、印刷装置 2 については、インキ洗浄部 1 7 を除いて第 1 および第 2 の実施形態と同一であるため、説明を省略する。印刷が終了した原版 3 は矢印 C に示すように製版装置 1 に搬送され、まずインキ洗浄部 1 7 において残存するインキを除去し、次いで、活性光照射部 5 において活性光が全面に露光される。これにより、原版 3 の表面は親油性から親水性に変化する。そして、活性光の照射が終了すると、感熱記録部 6 によって上述したようにヒートモードによる描画が行われる。これにより、描画が行われた領域は元の親油性を有する画像領域となり、描画が行われなかった領域は親水性を有する非画像領域とされる。そして、ヒートモードによる描画が終了すると、原版 3 は印刷装置 2 に供給されて印刷が行われる。

【0114】このように、第 3 の実施形態のように、原版 3 を平板状に使用しても、活性光の全面露光およびヒートモードによる描画のみで原版 3 に印刷画面を形成することができ、これにより現像面が不要でかつ印刷面の鮮鋭性が保たれたオフセット印刷を行うことができる。また、原版 3 を洗浄して再度活性光を全面露光することにより元の状態に戻すことができるため、原版 3 を反復

使用することができ、これにより印刷物を低コストで提供することができることとなる。

【0115】なお、上記第3の実施形態においては、感熱記録部6において感熱ヘッド6Aによりヒートモードによる描画を行うようにしているが、図3に示した赤外線レーザーによって描画を行うようにしてもよい。

【0116】次いで、本発明の第4の実施形態について説明する。

【0117】図6は本発明の第4の実施形態による印刷システムの構成を示す図である。図6に示す印刷システムは、図1あるいは図2に示す製版装置1を製版ユニット1Y、1M、1C、1Bとして4台直列に本体32内に配置するとともに、印刷装置2を製版ユニット1Y、1M、1C、1Bに対応して印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bとして本体32内に配置して構成されるものであり、それぞれ対応するユニットにおいて、Y（イエロー）、M（マゼンダ）、C（シアン）、B（ブラック）のインキを使用してカラー印刷を行うものである。

【0118】各製版ユニット1Y、1M、1C、1Bおよび各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bの構成および動作は上述した図1あるいは図2に示す製版装置および印刷装置と同一であるため、詳細な説明は省略する。第4の実施形態においては、各製版ユニット1Y、1M、1C、1Bにおいて、それぞれ、Y（イエロー）、M（マゼンダ）、C（シアン）、B（ブラック）の各色に対応する画像のヒートモードによる描画を行った原版3を得、各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bのインキ・湿し水供給部において供給されるインキの色を、それぞれ、Y、M、C、Bとした点が異なるものである。

【0119】次いで、第4の実施形態の動作について説明する。

【0120】まず、各製版ユニット1Y、1M、1C、1Bにおいて活性光により原版3を全面露光した後に、感熱記録部により各色を表す画像を描画する。そして、ヒートモードによる描画を行った原版3を各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bに供給し、各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bのインキ・湿し水供給部からY、M、C、Bそれぞれの色のインキを供給して、各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bの原版3にインキおよび湿し水を保持する。その後、図6の矢印Dに示すように用紙を供給して、各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bのインキを用紙に転写する。すなわち、印刷ユニット2YにおいてはYのインキが転写され、印刷ユニット2MにおいてはMのインキが転写され、印刷ユニット2CにおいてはCのインキが転写され、印刷ユニット2BにおいてはBのインキが転写される。これにより、用紙にはカラー画像が印刷されることとなる。

【0121】印刷終了後、各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bのインキ洗浄部により原版3に残存するインキを除去する。その後、原版3は各製版ユニット1Y、

1M、1C、1Bに搬送され、再利用に供される。

【0122】なお、第4の実施形態においては、製版ユニット1Y、1M、1C、1Bを印刷する各色に対応して設けているが、製版ユニットを1つのみ設け、1つの製版ユニットにおいてY、M、C、Bの各色に対応する原版3を作成して各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bに供給するようにしてもよい。この場合、印刷が終了してインキが除去された原版3は1つの製版ユニットに順次供給されて加熱が行われることとなる。

【0123】また、第4の実施形態においては、製版ユニット1Y、1M、1C、1Bとして図1あるいは図2に示す製版装置と同様のものを使用しているが、図5に示すように原版3を平板状に搬送して全面露光およびヒートモードによる描画を行う製版装置を製版ユニット1Y、1M、1C、1Bとして設けてもよいものである。なお、図5に示す製版装置を使用する場合、各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bにおいてはインキ洗浄部を設ける必要はない。

【0124】次いで、本発明の第5の実施形態について説明する。

【0125】図7は本発明の第5の実施形態による印刷システムの構成を示す図、図8は図7の要部拡大図である。図7に示す印刷システムは、図1あるいは図2に示す製版装置1を本体33内に配置するとともに、印刷装置を印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bとして本体33内において圧胴19の周囲に配置して構成されるものであり、それぞれ、Y（イエロー）、M（マゼンダ）、C（シアン）、B（ブラック）のインキを使用してカラー印刷を行うものである。

【0126】各印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bの構成は同一であり、印刷ステーション34Yで代表させて図8に示す。図8に示すように、印刷ステーション34Yは、第1あるいは第2の実施形態と同様に、版胴15に取付けられた原版3に対して活性光により露光された露光面にインキおよび湿し水を供給するインキ・湿し水供給部16と、印刷終了後に原版3に残存するインキを除去するインキ洗浄部17と、原版3に保持されたインキを用紙に転写するための中間体として圧胴19に接触するブランケット18とが設けられている。

【0127】なお、製版装置1および印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bの動作は上述した図1あるいは図2に示す印刷システムと同一であるため、詳細な説明は省略する。第5の実施形態においては、製版装置1において、Y（イエロー）、M（マゼンダ）、C（シアン）、B（ブラック）の各色に対応するヒートモードによる描画を各色に対応する原版3に対して順次行うとともに、各印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bのインキ・湿し水供給部において供給されるインキの色を、それぞれ、Y、M、C、Bとした点が異

なるものである。

【0128】次いで、第5の実施形態の動作について説明する。

【0129】まず、製版装置1において活性光によりY、M、C、Bの各色に対応する原版3を全面露光した後に、順次感熱記録部により各色を表す画像を描画する。そして、ヒートモードによる描画を行った原版3を各印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bに順次供給し、各印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bのインキ・湿し水供給部16からY、M、C、Bそれぞれの色のインキを供給して、各印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bの原版3にインキおよび湿し水を保持する。その後、図7の矢印Eに示すように用紙を供給して、圧胴19の周囲において用紙を搬送し、各印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bのインキを用紙に転写する。すなわち、印刷ステーション34YにおいてはYのインキが転写され、印刷ステーション34MにおいてはMのインキが転写され、印刷ステーション34CにおいてはCのインキが転写され、印刷ステーション34BにおいてはBのインキが転写される。これにより、用紙にはカラー画像が印刷されることとなる。

【0130】印刷終了後、各印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bのインキ洗浄部により原版3に残存するインキを除去する。これにより、原版3は活性光を全面露光する前の状態に戻って反復利用可能な状態となる。その後、原版3は製版装置1に搬送され、再利用に供される。

【0131】なお、第5の実施形態においては、製版装置1において各色に対応する原版3を作成しているが、製版装置1を製版ステーションとして印刷する各色に対応して設け、各製版ステーションにおいてY、M、C、Bの各色に対応する原版3を作成して各印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bに供給するようにしてもよい。

【0132】また、第5の実施形態においては、製版装置1として図1あるいは図2に示す製版装置と同様のものを使用しているが、図5に示すように原版3を平板状に搬送して全面露光およびヒートモードによる描画を行う製版装置を設けてもよいものである。なお、図5に示す製版装置を使用する場合、各印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bにおいてはインキ洗浄部を設ける必要はない。

【0133】なお、上記第4および第5の実施形態においては、4つの印刷ユニット2Y、2M、2C、2Bあるいは4つの印刷ステーション34Y、34M、34C、34Bを用いてカラー印刷を行っているが、5つあるいはそれ以上の印刷ユニットまたは印刷ステーションを設けてカラー印刷を行うようにしてもよい。

【0134】また、上記第4および第5の実施形態にお

いては、原版3を製版装置（製版ユニット）と印刷ユニット（印刷ステーション）との間において搬送してオフセット印刷を行うようにしているが、原版3を版胴とし、原版3としての版胴を製版装置（製版ユニット）および印刷ユニット（印刷ステーション）との間において搬送してオフセット印刷を行うようにしてもよい。

【0135】さらに、上記第4および第5の実施形態においては、インキ洗浄部を印刷ユニット（印刷ステーション）に設けているが、製版装置（製版ユニット）に設けてもよく、また製版装置（製版ユニット）および印刷ユニット（印刷ステーション）とは別個に設けるようにしてもよい。

【0136】また、上記第1から第5の実施形態においては、光触媒反応により親油性から親水性に変化する材料として、酸化チタンおよび酸化亜鉛を使用して説明したが、これに限定されるものではなく、光触媒反応により親油性から親水性に変化する材料であれば、いかなる材料をも使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態による印刷システムの構成を示す図

【図2】感熱記録部の詳細な構成を示す図

【図3】感熱記録部の詳細な構成を示す図

【図4】本発明の第2の実施形態による印刷システムの構成を示す図

【図5】本発明の第3の実施形態による製版装置の構成を示す図

【図6】本発明の第4の実施形態による印刷システムの構成を示す図

【図7】本発明の第5の実施形態による印刷システムの構成を示す図

【図8】図7の要部拡大図

【符号の説明】

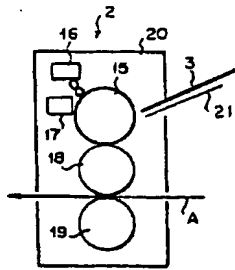
- |                 |            |  |
|-----------------|------------|--|
| 1               | 製版装置       |  |
| 1 Y、1 M、1 C、1 B | 製版ユニット     |  |
| 2               | 印刷装置       |  |
| 2 Y、2 M、2 C、2 B | 印刷ユニット     |  |
| 3               | 原版         |  |
| 4               | 露光ドラム      |  |
| 5               | 活性光照射部     |  |
| 5 A             | 光源         |  |
| 6               | 感熱記録部      |  |
| 6 A             | 感熱ヘッド      |  |
| 7、20、32、33      | 本体         |  |
| 11              | 原版供給部      |  |
| 12              | 原版排出部      |  |
| 15              | 版胴         |  |
| 16              | インキ・湿し水供給部 |  |
| 17              | インキ洗浄部     |  |
| 17 A            | ローラ        |  |

17 B 排出部  
18 ブランケット  
19 圧胴  
24 搬送装置

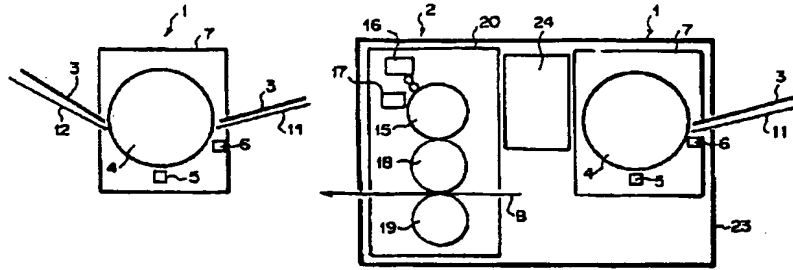
34 Y, 34 M, 34 C, 34 B 印刷ステーション  
40 編集・レイアウト W/S

41 感熱ヘッド  
42 感熱ヘッド駆動部  
43 赤外線レーザー光源  
44 赤外線レーザー光源駆動部  
S 画像信号

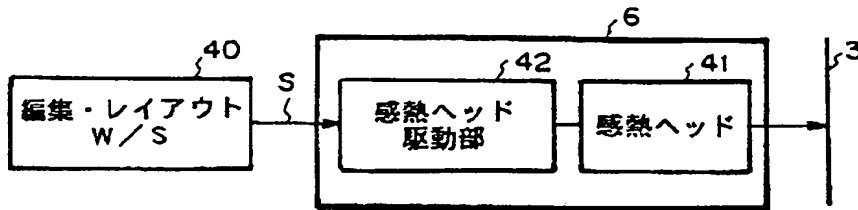
【図 1】



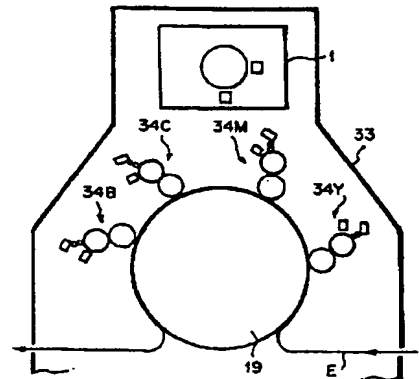
【図 4】



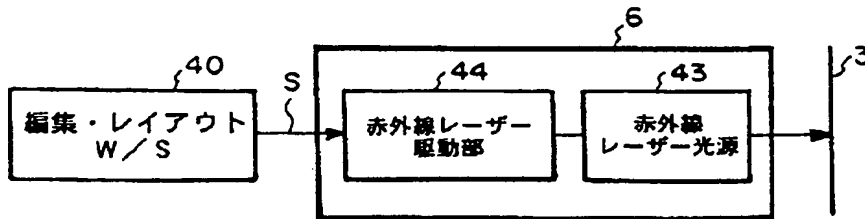
【図 2】



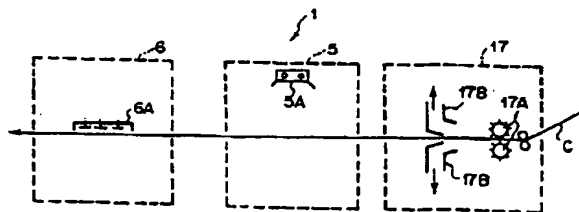
【図 7】



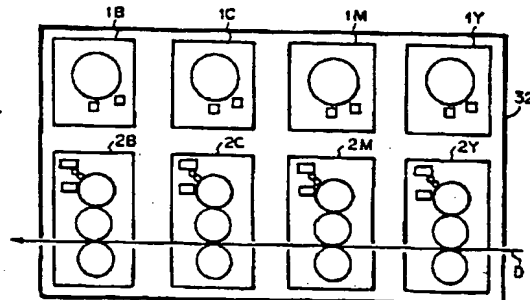
【図 3】



【図 5】



【図 6】



【図 8】

